

9 Preservation Briefs

Technical Preservation Services
National Park Service
U.S. Department of the Interior



<http://www.cr.nps.gov/hps/tps/briefs/brief09.htm>

A Reparação de Janelas Históricas em Madeira

John H. Myers



Janelas históricas
'seis-sobre-seis' preservadas.
Fotografia : Arquivos do NPS.

Significado Arquitectónico ou Histórico

Avaliação Física

Reparação de Classe I : Manutenção de Rotina

Reparação de Classe II : Estabilização

Reparação de Classe III : Entalhes e Substituição de Peças

Agressão pelos Agentes Climatéricos

Substituição de Janelas

Conclusão

Leituras Adicionais

As janelas de muitos edifícios históricos são um factor importante do carácter arquitectónico desses edifícios. O seu desenho, a sua construção ou outras suas qualidades podem fazê-las serem merecedoras de preservação. Isto é imediatamente evidente para as janelas ornamentais, mas também pode ser verdade para armazéns ou fábricas em que as janelas sejam o elemento visual dominante de um edifício que, de outra forma, seria liso. A avaliação do significado dessas janelas e o planeamento da sua reparação podem ser um processo complexo envolvendo considerações objectivas e subjectivas. Os *Standards for Rehabilitation*¹ da *Secretary of the Interior*² e as suas linhas mestras de acompanhamento exigem o respeito pelo significado dos materiais e dos acessórios originais, reparando-os e mantendo-os, sempre que possível, e, quando necessário, substituindo-os por outros semelhantes. Esta Nota Técnica trata das questões sobre significado e sobre reparação que estão implícitas nessas normas, mas a sua principal atenção é focada sobre as questões técnicas do planeamento para a reparação de janelas, incluindo-se a avaliação da sua condição física, as técnicas para a sua reparação e as considerações de projecto quando for necessária a sua substituição.

Grande parte da secção técnica apresenta técnicas de reparação sob a forma de orientações para a execução pelo próprio³. No entanto, esta informação também pode ser útil para o arquitecto, para o empreiteiro ou para o investidor, em obras de larga escala. Ela apresenta uma metodologia de abordagem à avaliação e à reparação das janelas existentes, e considerações sobre a substituição, a partir das quais os profissionais podem desenvolver alternativas e especificar materiais e procedimentos adequados.

¹ N.T. – Normas para a Reabilitação.

² N.T. – Secretaria do Interior (Administração Interna).

³ N.T. – “*Do-it-yourself*”, no original.

Significado Arquitectónico ou Histórico

A avaliação do significado arquitectónico ou histórico das janelas é o primeiro passo no planeamento do tratamento dessas janelas, e é vital existir uma compressão geral da função e da história das janelas para se poder fazer a sua adequada avaliação. Como parte desta avaliação, devemos considerar as quatro funções básicas das janelas : a admissão de luz nos espaços interiores, o fornecimento de ar fresco e de ventilação ao interior, o estabelecimento de uma ligação visual com o mundo exterior, e a valorização da aparência do edifício. Nenhum factor unitário pode ser desconsiderado quando se planeia o tratamento de janelas; por exemplo, tentarmos conservar energia, pelo encerramento ou pela redução dos vãos das janelas, pode resultar no uso de *mais energia* pelo aumento dos consumos eléctricos com a iluminação e pela diminuição dos ganhos solares passivos no aquecimento.



As janelas são, frequentemente, pontos visuais importantes, especialmente em fachadas simples, tais como as deste edifício de uma moagem.
A substituição de janelas de folhas múltiplas por folhas únicas com maiores dimensões pode alterar dramaticamente a aparência do edifício.
Fotografia : Arquivos do NPS.

Historicamente, as primeiras janelas nas casas Americanas primitivas eram janelas de abrir para fora ⁴ ; ou seja, elas tinham dobradiças num dos lados e rodavam para o exterior. No princípio do século XVIII apareceram as primeiras as primeiras janelas suspensas ⁵ simples e duplas. Mais tarde, muitos estilos destas janelas de guilhotina ⁶ tornaram-se associados a períodos específicos de estilos arquitectónicos, e isto é uma consideração importante na determinação do significado das janelas, especialmente sob um ponto de vista local ou regional.

Devem ser feitas comparações arquitectónicas, regionalmente orientadas e específicas, para se determinar o significado das janelas em questão. Apesar de estas comparações se dirigirem para tipos específicos de janelas e para os seus pormenores, a determinação definitiva do significado deve ser feita dentro do contexto da totalidade do edifício, do qual as janelas são apenas um dos elementos arquitectónicos.

Depois de todos os factores terem sido avaliados, **as janelas devem ser consideradas como significativas para um edifício se elas** : **1)** forem originais, **2)** reflectirem o projecto originalmente pretendido para o edifício, **3)** reflectirem um determinado período, ou um estilo regional, ou práticas construtivas, **4)** reflectirem alterações ao edifício resultantes de períodos ou de acontecimentos significativos, ou **5)** forem exemplos de uma excepcional boa execução ou projecto. Uma vez que esta avaliação de significado tenha sido completada, é possível avançar-se para o planeamento de tratamentos apropriados, começando-se por uma investigação às condições físicas das janelas.

⁴ N.T. – “Casement windows”, no original.

⁵ N.T. – “Hung windows”, no original.

⁶ N.T. – “Vertical sliding sash windows”, no original.

Avaliação Física

A chave de um planeamento de sucesso para o tratamento de janelas é uma avaliação cuidadosa das condições físicas existentes, numa base de unidade por unidade. Pode ser encarado um sistema gráfico ou fotográfico para se registarem as condições existentes e para se ilustrar o objecto de quaisquer reparações necessárias. Outra ferramenta eficaz é uma ficha por janela que regista todas as partes componentes de cada unidade de janela. As casas para cada componente devem permitir anotações sobre as condições existentes e para as instruções de reparação respectivas. Quando uma ficha destas está completa, ela indica as tarefas exactas que devem ser executadas na reparação de cada unidade e transforma-se numa parte das especificações. Em qualquer avaliação, devemos anotar, pelo menos :

- 1) A localização da janela
- 2) A condição da pintura
- 3) A condição da moldura ⁷ e do peitoril ⁸
- 4) A condição da folha de janela ⁹ (calhas ¹⁰, couceiras ¹¹ e travessas ¹²)
- 5) Problemas com os vidros
- 6) Ferragens ¹³, e
- 7) A condição global da janela (excelente, boa, fraca, e outras)

Há muitos factores, tais como um mau projecto, a humidade, o vandalismo, o ataque por insectos, e a falta de manutenção, que podem contribuir para a degradação de uma janela, mas a humidade é o principal factor que contribui para a degradação da madeira dessa janela. Devem ser inspeccionadas todas as unidades de janela para se verificar se está a entrar água pelo contorno da moldura e, se for esse o caso, as juntas ou uniões devem ser emassadas para se eliminar este risco. Deve ser observada a massa de vidraceiro à procura de secções estaladas, soltas ou em falta, que permitem à água saturar a madeira, especialmente nas juntas. A massa preta do lado interior do vão também deve ser inspeccionada, porque ela cria uma selagem que evita que a condensação escorra para baixo até à marcenaria. O peitoril também deve ser examinado para se garantir que ele está inclinado para o lado de fora do edifício e que deixa a água drenar para fora. Além disso, pode ser aconselhável recortar-se uma pingadeira ¹⁴ ao longo da face inferior do peitoril. Este tratamento quase invisível vai garantir um adequado escoamento da água, particularmente se o fundo do peitoril for plano. Devem ser corrigidas todas as condições, inclusivamente um projecto original fraco, que permitam à água contactar com a madeira ou empregar sobre o peitoril, já que contribuem para a degradação da janela.

Uma pista para a localização de áreas com humidade excessiva é a condição da pintura; portanto, devem-se examinar todas as janelas para se detectarem áreas com falhas na pintura. Como a humidade em excesso é prejudicial para a coesão da tinta, as áreas com bolhas ¹⁵, estaladelas ¹⁶, esfarelamento ¹⁷ e descamação ¹⁸ na pintura



A degradação de janelas com má manutenção começa, habitualmente, nas superfícies horizontais e nas juntas, onde a água fica retida e satura a madeira.

Fotografia : Arquivos do NPS.

⁷ N.T. – “*Frame*”, no original.

⁸ N.T. – “*Sill*”, no original.

⁹ N.T. – “*Sash*”, no original.

¹⁰ N.T. – “*Rails*”, no original.

¹¹ N.T. – “*Stiles*”, no original.

¹² N.T. – “*Muntins*”, no original.

¹³ N.t. – “*Hardware*”, no original.

¹⁴ N.T. – “*Dripline*”, no original.

¹⁵ N.T. – “*Bilstering*”, no original.

¹⁶ N.T. – “*Cracking*”, no original.

¹⁷ N.T. – “*Flaking*”, no original.

¹⁸ N.T. – “*Peeling*”, no original.

identificam, habitualmente, pontos de penetração de água, saturação de humidade e potencial degradação. A deterioração da pintura não deve ser, no entanto, erradamente interpretada como sinal de que a madeira está em má condição e que, por isso, é irreparável. A madeira está, frequentemente, em condição física saudável, mesmo por baixo de uma pintura deteriorada. Depois de termos registado as áreas com falhas na pintura, o próximo passo é inspecionarmos a condição da madeira, particularmente nos pontos identificados durante o exame à pintura.

Devem ser examinadas todas as janelas para determinação da boa saúde operacional, começando-se pelas partes inferiores da moldura e do aro. A água exterior da chuva e interior da condensação pode escorrer para baixo ao longo da janela, entrando e acumulando-se em pontos onde o seu curso fica bloqueado. O peitoril, as juntas entre o peitoril e a ombreira ¹⁹, os cantos das calhas e as juntas das travessas são os pontos típicos onde a água se acumula e onde a degradação começa. A operação da janela (a abertura e o fecho contínuos ao longo dos anos) e as alterações sazonais de temperatura enfraquecem as juntas, provocando movimentos e ligeiras separações. Este processo faz as juntas ficarem mais vulneráveis à água, a qual é prontamente absorvida pelo grão do topo da madeira. Se existir uma degradação severa nestas áreas, ela é habitualmente aparente por inspecção visual, mas podem ser encontradas outras áreas da madeira menos severamente degradadas por dois métodos tradicionais que usam um pequeno picador de gelo.

Pode ser usado um picador de gelo ou um furador para se sondar a saúde da madeira. A técnica consiste simplesmente em espetar-se o picador, em ângulo inclinado, numa superfície da madeira molhada e tentar-se destacar uma pequena porção de madeira. A madeira saudável vai separar-se em lascas fibrosas e compridas, mas a madeira degradada vai-se levantar em pequenas porções irregulares, consequentes da perda de resistência das suas fibras.

Outro método para se experimentar a saúde de uma madeira consiste em forçar-se um objecto aguçado contra a madeira, perpendicularmente à superfície. Se a degradação tiver começado pelo lado oculto de uma peça de madeira mas o seu coração estiver gravemente degradado, a superfície visível pode parecer que é de madeira saudável. Se pressionarmos o objecto de ensaio através dessa pele aparentemente saudável, ele vai penetrar profundamente na madeira degradada. Esta técnica é particularmente útil para se experimentarem peitoris em que seja restrito o acesso à sua superfície inferior.

Depois desta inspecção e da análise dos seus resultados, torna-se evidente o objectivo das reparações necessárias e pode ser formulado um plano para a reabilitação. Geralmente, as acções necessárias para se reverter uma janela a uma condição de "como nova" vão cair dentro de três amplas categorias : **1) procedimentos de manutenção de rotina**, **2) estabilização estrutural**, e **3) substituição de partes**. Estas categorias são analisadas nas secções seguintes e são referidas respectivamente como **Reparação de Classe I**, **Reparação de Classe II**, e **Reparação de Classe III**. Cada classe sucessiva de reparação representa um nível crescente de dificuldade, de despesa e de tempo de execução. A negligência destas acções de rotina podem contribuir para muitos dos vulgares problemas das janelas.

Antes de se empreender alguma das reparações mencionadas nas secções seguintes, devem ser identificadas e eliminadas todas as origens de penetração da humidade, e devem ser destruídos todos os fungos da degradação da madeira existentes para se travar o processo de deterioração da janela. Muitos dos fungicidas comerciais e muitos dos imunizadores para madeira existentes à venda são tóxicos, pelo que é muito importante seguirem-se as recomendações de aplicação do fabricante, e guardarem-se todos os materiais químicos afastados das crianças e dos animais. Depois dos tratamentos fungicidas e imunizadores a janela pode ser estabilizada e retida, sendo retomadas todas as expectativas de uma sua longa vida em serviço.

¹⁹ N.T. – "*Jamb'*", no original.

Reparação de Classe I : Manutenção de Rotina

As reparações em janelas de madeira são, geralmente, muito consumidoras de mão-de-obra mas relativamente pouco complicadas. Em obras de pequena escala, para se economizar dinheiro, isto permite que o trabalho de reparação de parte ou da totalidade das janelas seja feito pelo próprio. Em obras maiores isto representa a justificação para se gastarem em reparações o tempo e o dinheiro que, de outra forma, poderia ser gasto na remoção e na substituição das janelas existentes, consequentemente poupando-se todo ou parte dos custos com os materiais associados a janelas novas. Independentemente dos custos reais, ou de quem executa o trabalho, o processo de avaliação descrito anteriormente proporciona o conhecimento a partir do qual se especifica um adequado programa de trabalho, se estabelecem as prioridades elementares do trabalho e se identifica o nível de aptidões necessárias para a mão-de-obra.

A manutenção de rotina necessária para se melhorar a condição de uma janela para “como nova” inclui, geralmente, os seguintes passos : **1)** algum grau de remoção da tinta interior e exterior, **2)** a remoção e a reparação da folha de janela (incluindo a substituição de vidros, onde necessário), **3)** reparações do aro, **4)** a vedação de juntas e a reinstalação da folha de janela, e **5)** a repintura. Estas operações são ilustradas para uma janela de dupla guilhotina típica, em madeira, mas podem ser adaptadas como aplicáveis a outros tipos e estilos de janelas.

As janelas históricas, habitualmente, vão adquirindo muitas camadas de tinta ao longo do tempo. A remoção das camadas em excesso e da tinta descamada ou esfarelada vai facilitar o funcionamento da janela e vai restaurar a clareza da pormenorização original. Também é necessário um certo grau de remoção de tinta como primeiro passo da preparação de uma superfície para receber o novo acabamento seguinte (se for desejada uma análise à cor da tinta, ela deve ser executada antes do início da remoção dessa tinta). Existem diversas técnicas seguras para a remoção da tinta da madeira, conforme a quantidade de tinta que se vai retirar.

A remoção da tinta deve começar pelos aros interiores, removendo-se muito cuidadosamente a tinta do batente interior ²⁰ e do perfil de vedação ²¹, especialmente nos topos da madeira onde esses batentes encontram a couceira ²² da janela. Isto pode ser conseguido fazendo-se correr uma faca ao longo do perfil de vedação, para se cortar a colagem feita pela tinta. Depois vai ser muito mais fácil remover-se o batente, o perfil de vedação e a folha da janela. O batente interior pode ser solto da folha de janela, logo no princípio, para se evitar riscar-se visivelmente a madeira, e depois é gradualmente retirado usando-se um par de betumadeiras e forçando-se o batente, para cima e para baixo, em pequenos avanços. Com o batente já removido, a folha de janela interior



Esta janela histórica de dupla guilhotina tem muitas camadas de tinta, algumas estaladas e falta de massa, ligeira separação nas juntas, cabos de suspensão partidos e uma folha partida.
Fotografia : Arquivos do NPS.



Depois da remoção da tinta da superfície entre o batente exterior e a couceira, conforme se vê, o batente pode ser solto e depois gradualmente retirado, usando-se um par de betumadeiras.
Fotografia : Arquivos do NPS.

²⁰ N.T. – “Interior stop”, no original.

²¹ N.T. – “Seam”, no original.

²² N.T. – “Jamb”, no original.

ou móvel também pode ser retirada. Os cabos de suspensão da janela devem ser destacados dos lados da folha de janela e os seus extremos devem ser fixados com um prego ou atados com um nó para se evitar que caiam no alojamento do contrapeso.

A remoção da folha de janela superior, nas janelas de movimento duplo, é semelhante, mas o perfil de separação ²³ que as segura fechadas está montado num rasgo no centro da ombreira ²⁴ e é mais fino e mais delicado que o batente interior. Depois de se remover toda a tinta do perfil de vedação, o perfil de separação deve ser cuidadosamente retirado e trabalhado já livre, da mesma forma que foi feito para o batente interior. A seguir, pode ser removida a folha de janela superior, da mesma forma que a inferior, e são levadas as duas para uma área de trabalho cómoda (para se retirar a folha inferior, o batente interior e o perfil de separação só têm que ser retirados num dos lados da janela). Os vãos das janelas podem ser tapados com folhas de plástico ou com contraplacado enquanto as folhas dessas janelas estão retiradas para reparação.



A folha de janela pode ser removida e reparada numa área cómoda. Nesta janela a tinta está a ser removida com um maçarico de ar quente.
Fotografia : Arquivos do NPS.

A folha de janela pode ser decapada da tinta usando-se técnicas apropriadas, mas se for usado algum tratamento a quente, o vidro deve ser retirado ou protegido contra as alterações bruscas de temperatura que podem provocar quebras. Uma cobertura em folha de alumínio, em gesso cartonado ou em amianto podem proteger os vidros contra estas alterações rápidas de temperatura. É muito importante que se proteja o vidro porque ele pode ser histórico e, frequentemente, acrescenta carácter à janela. A massa degradada deve ser removida manualmente, os suportes metálicos ²⁵ que mantêm os vidros no seu lugar devem ser extraídos e os vidros são numerados e removidos para limpeza e posterior reutilização nas mesmas aberturas. Com os vidros removidos, a massa sobranete deve ser removida e a folha de janela pode ser lixada, remendada e receber um primário de preparação e imunização. A massa endurecida nos rebaixos da madeira ²⁶ deve ser amolecida com um ferro de soldar, até chegar ao ponto em que pode ser removida. A massa que ficar nos vidros pode ser amolecida lavando-se esses vidros com óleo de linhaça, sendo depois removida com menos risco de se partir algum vidro. Antes de se voltarem a instalar os vidros, deve ser dada uma camada de massa de vidraceiro ²⁷ ou de massa de óleo de linhaça em redor do rebaixo da madeira para almofadar e selarem esses vidros. A massa de vidraceiro só deve ser aplicada sobre madeira que já foi pincelada com óleo de linhaça e que recebeu um primário à base de óleo, ou que já foi pintada. O vidro é, depois, comprimido no seu alojamento e os suportes metálicos são cravados na madeira em redor do perímetro desse vidro.

Para se completar a selagem, a massa de vidraceiro, ou de óleo, final é aplicada em chanfre. A janela pode ser acabada conforme desejado pelo interior, e pintada pelo exterior, logo que se forme uma "pele" sobre a massa, geralmente após 2 ou 3 dias. Para se obter uma selagem perfeita contra os elementos climatéricos, a pintura exterior deve recobrir a massa de vidraceiro ou de óleo chanfrada e sobrepor ligeiramente o vidro. Depois de passado o tempo de cura adequado para a tinta e para a massa, a janela fica pronta para ser reinstalada.

²³ N.T. – "*Parting bead*", no original.

²⁴ N.T. – "*Stile*", no original.

²⁵ N.T. – "*Glazing points*", no original.

²⁶ N.T. – "*Rabbets*", no original.

²⁷ N.T. – "*Glazing compound*", no original.



Depois de algumas reparações relativamente simples, a janela fica vedada contra os agentes climáticos, com uma aparência de quase nova, e pronta para ficar em serviço durante muitos anos. Fotografia : Arquivos do NPS.

Enquanto a janela estiver fora da moldura, pode ser avaliada a condição da madeira das ombreiras e do peitoril. A reparação e o acabamento da moldura podem ser feitos simultaneamente com as reparações da folha de janela, retirando-se vantagem dos tempos de cura da tinta e da massa usadas na janela. Uma das espécies de trabalho mais habituais é a substituição dos cabos de suspensão por novos cabos em corda ou por correntes. O alojamento dos contrapesos é, frequentemente, acessível por uma porta que fica na face da moldura por baixo do peitoril, mas se não existir nenhuma porta, pode ser retirado a ornamentação²⁸ da face inferior para se ter esse acesso. Os contrapesos podem ser aumentados para se ter uma movimentação da janela mais fácil para as pessoas idosas ou deficientes. Entre as reparações adicionais da moldura e da folha de janela podem estar incluídas a consolidação ou a substituição da madeira degradada. As técnicas para essas reparações são abordadas nas secções seguintes.

As operações que acabamos de analisar resumem os esforços necessários para se restaurar uma janela que tenha uma pequena degradação até à condição de "como nova". Estas técnicas podem ser aplicadas por qualquer pessoa não qualificada, com um mínimo de treino e de experiência. Para demonstrar esta abordagem e para a fotografar, um membro da equipa dos *Technical Preservation Services* reparou uma janela de guilhotina de movimento duplo que tinha estado em serviço durante noventa anos. A madeira estava estruturalmente saudável mas a janela tinha um painel partido, muitas camadas de tinta, as cordas dos contrapesos partidas e perfis de vedação inadequados e desgastados. O membro da equipa descobriu que a moldura podia ser decapada da tinta e que as folhas de janela podiam ser retiradas com bastante facilidade. A remoção da tinta, da massa e dos vidros necessitou de cerca de uma hora por cada folha de janela, e a nova colocação dos vidros nas duas folhas foi feita em cerca de uma hora. Os perfis de vedação das folhas e da moldura, a substituição dos cabos de suspensão e a reinstalação das folhas, do perfil de separação e dos batentes necessitaram de uma hora e meia. Estes tempos referem-se apenas às operações individuais; o processo inteiro demorou diversos dias por causa dos tempos de secagem e de cura para a massa, para o primário e para a tinta, no entanto, podia-se ter trabalhado noutras unidades de janela aproveitando-se estes tempos de espera.

Reparação de Classe II : Estabilização

A anterior descrição de um trabalho de reparação de uma janela estava orientado para uma unidade que se apresentava operacionalmente saudável. Mas muitas janelas vão apresentar algum grau adicional de degradação física, especialmente nas áreas vulneráveis mencionadas anteriormente; no entanto, até janelas gravemente danificadas podem ser reparadas usando-se processos simples. A madeira parcialmente degradada pode ser impermeabilizada, remendada, reconstruída ou consolidada e, depois, pintada para se conseguir uma condição saudável, uma boa aparência, e uma vida substancialmente prolongada. São discutidas, nesta secção, três técnicas para a reparação da madeira parcialmente degradada ou agredida pelos elementos climáticos, e todas as três podem ser executadas usando-se produtos à venda na maioria das lojas de materiais de construção.

²⁸ N.T. – "Trim", no original.

Uma técnica comprovada para a reparação da madeira que está lascada, rachada ou que apresenta sinais de podridão é : **1)** secar a madeira, **2)** tratar as áreas degradadas, **3)** impermeabilizar com duas ou três aplicações de óleo de linhaça fervido (aplicações espaçadas de 24 horas), **4)** preencher as fendas ou os buracos com massa, e **5)** depois de ser formada uma “pele” sobre a massa, pintar a superfície. Deve-se ter cuidado no uso dos fungicidas porque são tóxicos. Devem-se seguir as indicações do fabricante e aplicar os fungicidas apenas nas áreas que vão ser pintadas. Quando se emprega uma qualquer técnica de preenchimento ou de remendo numa superfície plana, essa superfície, depois de acabada, deve ficar ligeiramente inclinada para despejar a água para fora da janela e não permitir que ela se acumule. Devem-se preencher bem as juntas entre o peitoril e as ombreiras para se reduzirem as futuras penetrações de água.



Esta imagem ilustra uma massa de remendar epoxidica, com dois componentes, usada para o enchimento da superfície de um peitoril agredido pelos elementos atmosféricos e para a reconstrução da aresta em falta. Quando o epóxi curar, pode ser finamente lixado e pintado para se obter uma reparação durável e impermeável.

Fotografia : Arquivos do NPS.

Quando os peitoris e outras peças exibem sinais de agressão pelos elementos climatéricos, também podem ser reconstruídos usando-se massas para reconstituição de madeira ou misturas caseiras, tais como de serradura misturada com cola para madeira, ou de cré com verniz. Estas misturas podem ir sendo sobrepostas em camadas sucessivas, depois lixadas, receberem primário e pintadas. Aplicam-se a esta técnica as mesmas precauções sobre a inclinação adequada das superfícies planas.

A madeira também pode ser fortalecida ou estabilizada por consolidação, usando-se epóxis semirígidos que vão saturar os poros da madeira degradada, endurecendo a seguir. Depois a superfície da madeira consolidada pode ser preenchida com um composto epóxi semirígido de remendar, lixada e pintada. Estes compostos epóxi de remendar podem ser usados para se reconstituírem as secções em falta ou os topos degradados das peças. Os perfis podem ser duplicados usando-se moldes manuais que se criam pressionando-se uma bola, feita com composto de remendar, sobre uma secção saudável do perfil que foi previamente esfregada com sebo. Esta pode ser uma técnica muito eficiente quando existirem muitas reparações repetitivas para serem executadas. O processo tem sido largamente usado e experimentado em aplicações marítimas; e os produtos necessários estão à venda nas lojas de materiais de construção e de fornecimentos marítimos. Apesar de os materiais epoxídicos serem comparativamente caros, eles cumprem a promessa de estarem entre os materiais mais duráveis e duradouros à venda para a reparação da madeira. Pode-se encontrar mais informação sobre os epóxis na publicação "*Epoxies for Wood Repairs in Historic Buildings*", citada na Bibliografia.

Qualquer destas três técnicas discutidas pode estabilizar e restaurar a aparência das unidades de janela. No entanto existem ocasiões em que o grau de degradação é tão avançado que a estabilização é pouco praticável e em que a única maneira de se reter parte da fábrica original é a substituição das peças danificadas.

Reparação de Classe III : Entalhes e Substituição de Peças

Quando algumas peças da moldura ou da folha de janela estiverem tão gravemente degradados que não possam ser estabilizados, existem métodos que permitem a retenção de parte da fábrica original existente. Estes métodos envolvem a substituição das peças degradadas por novas peças a condizer, ou entalhando-se troços de madeira nova nas partes existentes. Estas técnicas requerem mais competências e são mais caras do que qualquer uma das anteriormente discutidas. É necessário retirar-se a folha de janela e/ou as partes afectadas da moldura e dispor-se de um carpinteiro ou de uma carpintaria para se reproduzirem as partes degradadas ou em falta. A maioria das carpintarias podem reproduzir peças tais como travessas, calhas de fundo ²⁹ ou peitoris, que podem depois ser incorporados na janela existente, mas é necessário andar-se às compras porque existem diversos factores que controlam a possibilidade de se adoptar esta abordagem. Algumas carpintarias não gostam de reparar as janelas antigas porque os pregos, ou outros objectos estranhos esquecidos na janela, podem danificar ferros de corte que são bastante caros (e que custam muito mais do que os lucros destes pequenos trabalhos de reparação); outras não têm ferros de corte para reproduzirem os perfis das travessas. Algumas firmas preferem concentrarem-se em trabalhos maiores e com mais potencial de proveitos, e muitas não têm um operário que saiba reproduzir peças. É necessária uma pequena procura para se localizar uma firma que faça o trabalho, e a um preço razoável. Se não existir localmente uma firma destas, existem firmas que se encarregam deste tipo de reparações e que as expedem para todo o país. No entanto, o adepto avançado do 'faça-você-mesmo' ou o operário que tenham uma serra de bancada conseguem reproduzir perfis de moldados usando as técnicas discutidas por Gordie Whittington em "*Simplified Methods for Reproducing Wood Mouldings*", Boletim da *Associations for Preservation Technology*, Vol. III, N.º 4, 1971, ou ilustrado mais recentemente em "*The Old House*", Time-Life Books, Alexandria, Virginia, 1979.

As reparações discutidas nesta secção envolvem molduras de janela que podem estar numa condição muito degradada, possivelmente requerendo renovação; assim, a precaução está na ordem do dia. A construção real das molduras e das janelas em madeira não é complicada. As junções aparafusadas e os malhetes podem ser desconjuntados facilmente, se as janelas forem levadas para fora do edifício. A instalação ou a ligação de tais molduras à estrutura circundante, especialmente em paredes de alvenaria, pode complicar imensamente o trabalho, e pode mesmo exigir o desmantelamento da parede. Portanto, pode ser útil adoptar-se a seguinte abordagem à reparação da moldura : **1)** conduzir uma manutenção regular nas molduras saudáveis para se conseguir a maior duração possível, **2)** fazer a maioria das reparações no lugar, sempre que possível, usando-se técnicas de estabilização e de entalhe, e **3)** se a remoção for mesmo necessária, deve-se fazer uma investigação aprofundada aos pormenores estruturais e procurar-se um apoio profissional adequado.

Se for necessária a substituição de muitas peças, pode ser considerada outra alternativa, que é a substituição de toda a folha de janela. Se for necessária uma extensiva substituição de peças e se o trabalho se tornar proibitivamente caro, pode ser mais prático comprar-se uma folha de janela nova que possa ser instalada na moldura existente. Estas janelas estão à venda sob a forma de reproduções exactas feitas à medida, de réplicas razoáveis (janelas feitas à medida mas com perfis semelhantes) e de janelas de madeira contemporâneas de aparência semelhante. Existem firmas que ainda fabricam janelas em madeira de elevada qualidade e que conseguem reproduzir a maioria das janelas históricas. Alguns telefonemas para os fornecedores locais de materiais de construção podem resultar numa fonte de janelas de substituição apropriadas, mas caso não resultem, devem-se consultar as associações históricas locais, os gabinetes oficiais de preservação histórica, ou as revistas relacionadas com a preservação e os catálogos de fornecedores, em busca de informações.

²⁹ N.T. – "*Bottom rails*", no original.

Se uma obra de reabilitação tiver um número elevado de janelas, por exemplo um edifício comercial ou um complexo industrial, chegar-se a uma solução pode ser um problema menor. Uma vez completada a avaliação das janelas, e conhecido o objectivo do trabalho, existe um certo potencial para economias de escala. As carpintarias podem ficar interessadas no trabalho de uma obra grande; as janelas novas em grandes números podem ser consideravelmente menos caras do que a reparação das existentes; e algumas reparações extensivas podem ser absorvidas (sem um encarecimento indevido) num orçamento total que inclua um grande número de janelas saudáveis. Embora possa ser dispendioso para o proprietário comum de uma habitação histórica ter que pagar setenta dólares, ou mais, para uma carpintaria afiar um ferro de corte à medida, para reproduzir quatro ou cinco travessas em má condição, este custo torna-se negligenciável em grandes obras comerciais que possam incluir várias centenas de janelas.

A maioria das janelas não costuma exigir as reparações extensivas discutidas nesta secção. Aquelas que realmente precisam estão, habitualmente, em edifícios que foram abandonados durante largos períodos, ou que ficaram totalmente sem manutenção durante anos. É necessário investigarem-se profundamente as alternativas para as janelas que requerem reparações extensivas até se chegar a uma solução que retenha o seu significado histórico mas que também seja economicamente viável. Mesmo para as obras que requeiram as reparações identificadas nesta secção, se a percentagem de partes a substituir por janela for baixa, ou se o número de janelas que requerem esta reparação for pequeno, a reparação pode ainda ser uma solução aceitável em termos de custos.

Agressão pelos Agentes Climatéricos

Uma janela que seja reparada deve ficar tão energeticamente eficiente quanto seja possível, aplicando-se os vedantes ³⁰ apropriados para se reduzirem as infiltrações de ar. Existe à venda uma larga variedade de produtos para ajudar nesta tarefa. Pode ser fixado um feltro no cimo, na base e nas calhas de encosto ³¹, mas o feltro pode ter a desvantagem de absorver e de reter a humidade, especialmente nas calhas de baixo. Também podem ser colocados rolos em vinílico, nas localizações adequadas, para se reduzirem as infiltrações. Podem ser usadas barras de deslizamento, metálicas ou em plástico, nas calhas e, se o espaço permitir, nos canais entre a janela e a ombreira. Os perfis de vedação são um tratamento histórico, mas é provável que os perfis de vedação antigos (em feltro) não se comportem muito satisfatoriamente. Devem ser considerados perfis de vedação modernos adequados como sendo uma parte integrante de qualquer processo de reparação de janelas. O emprego de fechos para janelas de guilhotina, montados na calha de encontro, garante que a folha de janela fica hermeticamente fechada e a funcionar mais eficazmente, no que respeita à redução de infiltrações. Apesar de estes fechos nem sempre serem historicamente correctos, eles são, habitualmente, encarados como uma modificação contemporânea aceitável, feita no interesse de se melhorar o desempenho térmico.

Existem à venda muitos estilos de janelas à prova de temporal que melhoram o desempenho térmico das janelas existentes. Deve ser investigado o uso de janelas exteriores à prova de temporal, sempre que viáveis, porque elas são térmicamente eficientes, têm um preço aceitável, são reversíveis e permitem a retenção das janelas originais (ver "*Preservation Briefs : 3'*"). As molduras das janelas à prova de temporal podem ser feitas em madeira, alumínio, vinílico ou plástico; no entanto, deve ser evitado o emprego de janelas à prova de temporal em alumínio sem acabamento. O impacto visual destas janelas pode ser minimizado pela selecção de cores que condigam com a cor da decoração existente. Estão à venda janelas à prova de temporal com verga em arco, destinadas a janelas com formas especiais. Apesar de parecer que as janelas à prova de temporal interiores oferecem uma alternativa atractiva para

³⁰ N.T. – "*Weatherstripping*", no original.

³¹ N.T. – "*Meeting rails*", no original.

se conseguir uma janela dupla com um impacto mínimo, tem que ser bem ponderado o potencial para aparecimento de danos consequentes da condensação. A humidade que fica retida entre os vidros pode condensar sobre o vidro que estiver mais frio, normalmente o da janela exterior primitiva, conduzindo potencialmente ao aparecimento de degradação. A abordagem correcta da utilização de janelas à prova de temporal é criar-se uma selagem da janela interior, ao mesmo tempo que se permite uma certa ventilação em redor da janela primária. Na prática real, é difícil a criação de uma tal selagem que seja durável e estanque ao ar.

Substituição de Janelas

Apesar de ser sempre desejável a retenção das janelas originais ou existentes e de esta Nota Técnica ser destinada a encorajar este objectivo, há circunstâncias em que a condição de uma janela pode indicar claramente a sua substituição. O processo de decisão para a selecção de janelas de substituição não deve começar pela procura de janelas de produção actual, que estejam à venda como substitutos, mas deve começar pela observação das janelas que vão ser substituídas. Deve-se tentar compreender a contribuição da janela(s) para a aparência da fachada, incluindo-se : **1)** o padrão dos vãos e as suas dimensões; **2)** as proporções da moldura e da folha de janela; **3)** a configuração dos envidraçados; **4)** os perfis das travessas; **5)** o tipo da madeira; **6)** a cor da tinta; **7)** as características do vidro; e **8)** os pormenores associados, tais como vergas em arco, beirados ³² e outros elementos decorativos. Deve-se desenvolver uma compreensão sobre como a janela reflecte o período, o estilo, ou as características regionais do edifício, ou se representa um desenvolvimento tecnológico.

Armados com o conhecimento sobre o significado da janela existente, começa-se a procurar um substituto que retenha o máximo possível do carácter da janela histórica. Existem muitos fornecedores de janelas adequadas. Continua-se a procurar até se encontrar um substituto aceitável. Procura-se por informações sobre estes produtos nas empresas de materiais de construção, nas carpintarias locais, nos carpinteiros, nas revistas e nos catálogos orientados para a conservação, ou nos fornecedores de materiais para edifícios antigos. As associações históricas locais e os gabinetes oficiais de conservação podem ser boas fontes de informações sobre os produtos que têm sido usados com sucesso em obras de conservação.

A eficiência energética pode ser considerada como um dos factores determinantes da substituição, mas não a devemos deixar dominar esta questão. A conservação da energia não é desculpa para a destruição colectiva de janelas históricas que podem ser melhoradas na sua eficiência térmica por meios historicamente e esteticamente aceitáveis. De facto, uma janela histórica em madeira com uma janela à prova de temporal de alta qualidade acrescentada, costuma comportar-se melhor do que uma janela nova, metálica, com vidro duplo e que não tenha barreiras térmicas (isolamento entre as molduras interior e exterior, destinado a interromper a passagem do calor). Isto é assim porque a madeira proporciona, de longe, melhor isolamento do que o metal, e além disso, muitas janelas históricas têm elevadas relações entre a madeira e o vidro, que reduzem a área de maior transferência de calor. A medida desta transferência de calor é o valor-U, ou seja o número de BTU's por hora transferidos através da unidade ³³ de área do material. Quando se compara o desempenho térmico, quanto mais baixo for o valor-U melhor será esse desempenho. De acordo com o *ASHRAE 1977 Fundamentals*, os valores-U para uma janela envidraçada em madeira variam entre os 0,88 e os 0,99. O acrescento de uma janela à prova de temporal consegue reduzir estes números para valores entre os 0,44 e os 0,49. Uma janela metálica com vidros duplos, sem barreiras térmicas, tem um valor-U de cerca de 0,60.

³² .T. – "Hood", no original.

³³ N.T. – Medida em 'pés quadrados', *square feet*, nos Estados Unidos da América. 1 *square foot* = 0,0929 m².

Conclusão

Os *Technical Preservation Services* recomendam a retenção e a reparação das janelas originais, sempre que isso seja possível. Acreditamos que a reparação e a melhoria da vedação das janelas em madeira existentes é mais prática do que as pessoas pensam, e que muitas janelas são substituídas, infelizmente, por falta de conhecimentos sobre as técnicas necessárias para a avaliação, reparação e vedação contra os agentes climatéricos. As janelas em madeira que são reparadas e adequadamente mantidas vão ter vidas úteis muitíssimo prolongadas, ao mesmo tempo que contribuem para o carácter histórico do edifício. Assim, fica preservado para o futuro um importante elemento do significado do edifício.

Leituras Adicionais

ASHRAE Handbook 1977 Fundamentals. New York: American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers, 1978 (chapter 26).

Ferro, Maximillian. *Preservation: Present Pathway to Fall River's Future*. Fall River, Massachusetts: City of Fall River, 1979 (chapter 7).

"Fixing Double-hung Windows." *Old House Journal* (no. 12, 1979): 135.

Morrison, Hugh. *Early American Architecture*. New York: Oxford University Press, 1952.

Phillips, Morgan, and Selwyn, Judith. *Epoxies for Wood Repairs in Historic Buildings*. Washington, DC: Technical Preservation Services, U.S. Department of the Interior (Government Printing Office, Stock No. 024016000951), 1978.

Rehab Right. Oakland, California: City of Oakland Planning Department, 1978 (pp. 7883).

"Sealing Leaky Windows." *Old House Journal* (no. 1, 1973): 5.

Smith, Baird M. "Preservation Briefs: 3 Conserving Energy in Historic Buildings." Washington, DC: Technical Preservation Services, U.S. Department of the Interior, 1978.

Weeks, Kay D. and David W. Look, "Preservation Briefs: 10 Exterior Paint Problems on Historic Woodwork." Washington, DC: Technical Preservation Services, U.S. Department of the Interior, 1982.

Washington, D.C. 1981

Esta publicação foi preparada conforme o *National Historic Preservation Act* de 1966, revisto, que instrui a Secretaria do Interior a desenvolver e a divulgar informação respeitante às edificações históricas. Os *Technical Preservation Services (TPS)*, a *Heritage Preservation Division*, e o *National Park Service* preparam, para o público em geral, normas, linhas de orientação e outros materiais educativos sobre tratamentos responsáveis de preservação histórica.